

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

EPREUVE THEORIQUE

Le dossier relatif à cette épreuve comporte :

Dossier technique DT 1 à DT 6

Dossier ressource DR 1 à DR 9

Dossier questionnaire :

- Procédés
- Analyse de système
- Chimie

IMPORTANT : TOUT le dossier est à rendre.

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

QUESTIONNAIRE

- | | | |
|----------------------|---------|-----------|
| - Procédés | 1 page | 28 points |
| - Analyse de système | 3 pages | 28 points |
| - Chimie | 1 page | 24 points |

PROCÉDÉS (28 points)

La station d'Eau Claire traite les eaux usées de 50000 Equivalents –habitants, il s'agit d'une station à boues activées à très faible charge (voir synoptique DT1)
Depuis 1 mois, le dispositif de dégraissage est en panne. On observe l'apparition de bactérie filamenteuse qui perturbent le traitement.

Il n'est pas prévu de réparer cet ouvrage, mais de le remplacer par un autre plus performant.

I – Les filamenteuses (13 points)

En attendant que le nouvel ouvrage d'élimination des graisses soit construit, on souhaite limiter les phénomènes de bactéries filamenteuses et de mousses.
A partir de DT1 et DT2, dressez un tableau des opérations permettant de limiter la prolifération de ces bactéries.

Ce tableau fera ressortir :

- le type d'intervention
- les ouvrages dans lesquels les interventions doivent être réalisées
- si l'intervention est de nature préventive ou curative

II – Le dégraisseur (15 points)

La nouvelle installation se compose de :

- un dégraisseur
- une cuve de stockage des graisses
- une unité de traitement des graisses (BIODEGRESS)

A partir de DT3, DT4, DT5 et DT6, établissez un tableau donnant :

- les paramètres d'exploitation du BIODEGRESS
- les valeurs guides de ces paramètres
- les fréquences d'analyse

ANALYSE DE SYSTÈMES (28 points)

I – Le bassin de stockage (3 points)

Pour le bassin de stockage hydrolyse, il faut un agitateur ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance du moteur M4 : 1.5 kW
- Vitesse de rotation à vide : 1500 tr/min
- Diamètre de l'hélice : 150 mm minimum.

D'après le document DR1, donner le type de l'agitateur choisi :

13

II – Le moteur de l'agitateur (8 points)

Le moteur (M4) de cet agitateur est défectueux, nous choisissons de le remplacer par un moteur type ANGA (DR2 et DR3) donner la référence du moteur permettant ce remplacement.

Référence choisie :

14

En déduire le courant nominal sous une tension de 400 V :

12

En déduire la vitesse réelle en charge :

12

III – La référence (11 points)

Décrypter la référence choisie ci-dessus à l'aide du document DR4

1	2	3	4	-	5	6	7	8	9	-	10	11	12
													*)

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____
9 _____
10 _____
11 _____

IV – L'automate programmable (6 points)

Suite à une décision de renouvellement de l'armoire électrique du système, on se propose de remplacer la logique câblée par une logique programmée.

A partir des documents DR5, DR6, et DR7 choisir l'automate programmable dans la gamme TSX nano qui permettra le remplacement de l'armoire électrique en logique programmée.

Remarque : Cette armoire ne dispose pas d'alimentation en courant continu et il n'est pas prévu d'en ajouter une.

Il est conseillé lors du choix des sorties automate de prendre des sorties relais.

Donner la référence de l'automate :

/ 3

Compléter le bon de commande concernant les caractéristiques de l'automate choisi.

N° de commande	Date :
----------------	--------

Référence de l'article	Désignation	Unité de vente	Quantité	Coût unitaire	Montant total

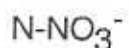
Taux TVA = 20,6 %

Total hors taxe	
Taxe	
Total à régler TTC	

/ 3

CHIMIE (24 points)

Pour le suivi du réacteur, on réalise les analyses suivantes :



MS, MVS

A l'aide des documents joints, répondez aux questions suivantes :

I - Analyse de $N-NO_3^-$: compléter le tableau (reportez le sur la copie) (12 points)

Elément recherché	Conditions de stockage	Type d'appareil	Gamme de mesures retenue	n° méthode	Principe de la mesure	Verrerie nécessaire	Produits utilisés	Temps de l'analyse	Précautions à prendre Consignes de sécurité

Le principe de la mesure sera donné sous forme d'équations chimiques (les produits seront désignés par leur nom et non par leurs formules)


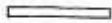
Le temps sera donné approximativement

II - Analyse des MS-MVS (12 points)

Etablir le mode opératoire de ces deux analyses en apportant les renseignements nécessaires à leur compréhension et aux calculs qui en découlent

a - soit en le rédigeant

b - soit sous forme de schéma : on choisira les logos nécessaires parmi la liste présentée ci-dessous et la verrerie sera dessinée au choix du candidat

A	F	D	E	B	C		
Appareil à filtration	Four à 550°C	Dessicateur	Etuve à 105°C	Balance	Centrifugeuse	Creuset	Filtre en fibre de verre

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

DOSSIER RESSOURCE

- Documentation agitateur
- Documentation moteur
- Documentation automate TSX07
- Documentation dosage nitrate et nitrite

SERIE VDE 1000
 Velocidad rápida
 Hélice marina
 Potencia: 0,18 a 1,5 kW
 Volumen : 30 l a 5 m³

VDE 1000 RANGE
 High speed
 Marine propeller
 Power : 0.18 to 1.5 kW
 Volume : 30 l to 5 m³

SERIE VDE 1000
 Velocidad rápida
 Hélice marina
 Potencia : 0,18 a 1,5 kW
 Volumen : 30 l a 5 m³

DR1



Principales aplicaciones

- Préparation de réactifs
- Neutralisation
- Suspension de boues
- Préparation de lait de chaux

Main applications

- Reagent preparation
- Neutralization
- Sludge suspension
- Lime preparation

Principales aplicaciones

- Preparación de reactivos
- Neutralización
- Suspensión de lodos
- Preparación de leche de cal

Ver tabla de selección p. 4.105

See selection table p. 4.105

Ver tabla de selección p. 4.105

Performances

Performances

Características

TYPE	PUISSANCE MOTEUR	PUISSANCE EN Eau	VEESSE DE ROTATION	H (1) MAXI	HT (1) MAXI	DIAMETRE HELICE	DEBIT HELICE	POIDS	FORCE AXIALE	TORQUE RADIALE	MOMENT DE RENVERSEMENT	REF. INOX 316	REF. REVETU POLYETHYLENE	
TIPO	POTENCIA MOTOR	POWER IN WATER	VELOCIDAD DE ROTACION	VELOCIDAD DE ROTACION	VELOCIDAD DE ROTACION	DIAMETRO HELICE	CAUDAL HELICE	WEIGHT	FIERZA AXIAL	RADIAL LOAD	TIPPING MOMENT	REF. 316 S.S.	REF. HD. VET. ETIENE COATED	
	(kW)	(kW)	(rpm) (2)	(rpm) (2)	(rpm) (2)	(mm)	(m ³ /h)	(kg)	(daN)	(daN)	(m daN)	REF. INOX 316	REF. REVETIDO DE POLYETHYLENE	
VDE 1010 (3)	0,18	0,07	750	1000	1025	128	36	12	12	-	0,23	-	VDE 1010 S 100	VDE 1010 P 100
VDE 1020 (3)	0,37	0,08	750	1000	1030	160	72	19	19	-	0,47	-	VDE 1020 S 100	VDE 1020 P 100
VDE 1030	0,25	0,06	1500	1000	1025	80	30	10	8	-	0,16	-	VDE 1030 S 100	VDE 1030 P 100
VDE 1040	0,25	0,2	1500	1000	1025	128	72	10	8	-	0,16	-	VDE 1040 S 100	VDE 1040 P 100
VDE 1050	0,25	0,2	1500	1250	1275	128	72	14	24	-	0,48	-	VDE 1050 S 125	VDE 1050 P 125
VDE 1060	1,5	0,6	1500	1500	1530	180	144	20	36	-	0,96	-	VDE 1060 S 150	VDE 1060 P 150



Pour une longueur d'axe particulière !
 Ces agitateurs sont livrés avec un arbre dont la longueur est fonction de la cote H définie dans la colonne H (voir ci-dessus).
 Cote d'axe d'arbre caractéristique de chaque série pour un H déterminé par Dosaproy Milton Roy.
 Pour les autres cotes, contactez la cote H souhaitée.
 Exemple : VDE 1010 avec H maximum 1000 mm - Référence VDE 1010 S 100 ou VDE 1010 P 100.
 La cote H souhaitée est 900 mm (par 90 cm), la référence correspondante VDE 1010 S 090.

For a specific shaft length !
 These agitators are supplied with a standard shaft length corresponding to the dimension H defined in the table H (see above).
 Shaft length characteristic of each series for a given H. Contact Dosaproy Milton Roy for other H values.
 Example: VDE 1010 with H maximum 1000 mm - Reference VDE 1010 S 100.
 Desired length is 900 mm (par 90 cm), the reference becomes VDE 1010 S 090.

Para una longitud de eje especial !
 Estos agitadores, en sus series, son suministrados con un eje de longitud normalizada que corresponde a la cote H determinada en la columna H del modelo correspondiente. Póngase en contacto a través de Dosaproy MILTON ROY. En este mismo caso, póngase en contacto con nosotros para cualquier otro H deseado (especialmente en cm).
 Ejemplo: VDE 1010 con H máxima 1000 mm - Referencia VDE 1010 S 100.
 La cote H deseada es 900 mm (por 90 cm), la referencia será VDE 1010 S 090.

- (1) - Hauteur d'encastrement en 4.118 de distance entre plans de pose et bord d'arrimage de l'axe.
- (2) - Les vitesses de rotation peuvent varier légèrement en fonction de la vitesse en charge du moteur.
- (3) - Pour consulter pour la possibilité d'équiper d'agitateur quand vous avez des réservoirs.
- (4) - Nous consulter pour d'autres types de réservoirs.

- (1) - See general arrangement drawing p. 4.118 H - distance between mounting level and top of propeller shaft.
- (2) - The speeds of rotation may vary slightly according to the motor on load speed.
- (3) - Please consult us for trying a second propeller agitator on your vessels.
- (4) - Please consult us for other coatings.

- (1) - See general arrangement drawing p. 4.118 H - height axis plane of rotor / board of setting propeller shaft.
- (2) - The speeds of rotation may vary slightly according to the motor on load speed.
- (3) - Consult us for trying a second propeller agitator on your vessels.
- (4) - Consult us for other coatings.

Encastrement

Dimensions

Dimensiones

4.111



Moteurs triphasés à rotor à cage
Formés ventilés, degré de protection IP 551
Types ANGA, ANSA, ANBA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V, 50 Hz
Isolation classe F
Echaurissement selon classe B
Puissances normalisées
Jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Type	Puis- sance en charge	Vitesse Coef. de rendement η	Facteur de puissance $\cos \varphi$	Classe de protection	Cote de démarrage	Courant de démarrage	Courant nominal	Vitesse synchrone	Masse nette	Masse accou- plée	
											SW
ANGA-090LA-08	0,75	80%	2,2	1,75	68,3	0,75	H5,3	1,8	2,1	0,0025	20
ANGA-090LB-08	1,1	91,0	2,2	2,55	68,8	0,77	H5,4	2,0	2,3	0,0036	27
ANGA-100LB-08	1,5	94,3	2,2	3,4	68,4	0,75	H5,4	2,2	2,5	0,0050	35
ANGA-120LA-08	2,2	94,0	1,5	4,4	69,3	0,80	H5,3	1,8	2,0	0,0066	43
ANGA-120LB-08	3	95,0	1,5	5,3	69,3	0,80	H5,3	1,8	2,0	0,0090	50
ANGA-120MB-08	4	95,5	1,5	6,2	69,3	0,80	H5,3	1,8	2,0	0,0114	58
ANGA-120MD-08	5,5	95,5	2,0,5	7,0	69,3	0,80	H5,4	2,0	2,6	0,0150	67
ANGA-120MB-08	7,5	95,5	2,0,5	7,8	69,3	0,80	H5,5	2,5	2,8	0,0194	72
ANGA-160LB-08	11	96,5	3,0	12,3	67,9	0,82	H5,5	2,5	2,9	0,024	82
ANGA-160L-08	14	96,5	3,0	14	68,0	0,82	H5,4	2,3	2,8	0,031	90
ANGA-160LB-08	18	96,5	3,0	16	68,0	0,82	H5,4	2,3	2,8	0,039	100
ANGA-200L-08	18,5	97,0	3,0	18,5	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,045	104
ANGA-200LB-08	22	96,5	3,0	20	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,051	110
ANGA-200L-08	22	96,5	3,0	22	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,057	116
ANGA-225MB-08	27	96,5	3,0	24	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,063	122
ANGA-250MB-08	33	97,0	3,0	27	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,073	132
ANGA-280MB-08	45	98,5	3,0	32	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,090	145
ANGA-320MB-08	55	98,5	3,0	38	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,105	160
ANGA-350MB-08	66	98,5	3,0	45	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,120	170
ANGA-350LB-08	75	99,0	3,0	50	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,135	180
ANGA-400LA-08	90	99,0	3,0	55	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,150	190
ANGA-400LB-08	110	99,0	3,0	60	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,165	200
ANGA-400L-08	122	99,0	3,0	65	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,180	210
ANGA-400MB-08	140	99,0	3,0	70	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,195	220
ANGA-450LA-08	160	99,5	3,0	75	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,210	230
ANGA-450LB-08	180	99,5	3,0	80	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,225	240
ANGA-450L-08	200	99,5	3,0	85	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,240	250
ANGA-450MB-08	220	99,5	3,0	90	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,255	260
ANGA-500LA-08	260	99,5	3,0	100	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,285	280
ANGA-500LB-08	300	99,5	3,0	110	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,315	300
ANGA-500L-08	330	99,5	3,0	120	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,345	320
ANGA-500MB-08	360	99,5	3,0	130	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,375	340
ANGA-550LA-08	420	99,5	3,0	140	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,405	360
ANGA-550LB-08	480	99,5	3,0	150	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,435	380
ANGA-550L-08	540	99,5	3,0	160	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,465	400
ANGA-550MB-08	600	99,5	3,0	170	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,495	420
ANGA-600LA-08	660	99,5	3,0	180	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,525	440
ANGA-600LB-08	720	99,5	3,0	190	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,555	460
ANGA-600L-08	780	99,5	3,0	200	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,585	480
ANGA-600MB-08	840	99,5	3,0	210	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,615	500
ANGA-650LA-08	900	99,5	3,0	220	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,645	520
ANGA-650LB-08	1000	99,5	3,0	240	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,690	560
ANGA-650L-08	1100	99,5	3,0	260	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,735	600
ANGA-650MB-08	1200	99,5	3,0	280	68,0	0,80	H5,4	2,3	2,8	0,780	640

Formés ventilés à rotor à cage
Formés ventilés, degré de protection IP 551
Types ANGA, ANSA, ANBA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V, 50 Hz
Isolation classe F
Echaurissement selon classe B
Puissances normalisées
Jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Moteurs triphasés à rotor à cage
Formés ventilés, degré de protection IP 551
Types ANGA, ANSA, ANBA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V, 50 Hz
Isolation classe F
Echaurissement selon classe B
Puissances normalisées
Jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Type	Puis- sance en charge	Vitesse Coef. de rendement η	Facteur de puissance $\cos \varphi$	Classe de protection	Cote de démarrage	Courant de démarrage	Courant nominal	Vitesse synchrone	Masse nette	Masse accou- plée	
											SW
ANGA-090LA-08	0,37	80%	2,7	1,50	62,0	0,54	H5,3	1,8	2,1	0,0025	20
ANGA-090LB-08	0,55	89,9	3,1	1,82	64,6	0,64	H5,3	1,7	1,8	0,0035	27
ANGA-100LB-08	0,75	91,0	4,0	2,20	65,0	0,70	H5,4	2,0	2,1	0,0046	35
ANGA-120LA-08	1,1	90,0	5,1	2,28	65,0	0,70	H5,4	2,0	2,1	0,0061	43
ANGA-120LB-08	1,5	91,0	7,3	4,20	63,3	0,74	H5,4	1,8	2,1	0,0080	50
ANGA-120MB-08	2,2	91,5	9,7	5,8	63,5	0,79	H5,4	2,0	2,3	0,0104	58
ANGA-120MD-08	3	91,5	12,0	7,5	63,0	0,79	H5,4	2,1	2,3	0,0139	67
ANGA-160LB-08	4	91,5	16,0	10,25	63,5	0,78	H5,3	1,8	2,0	0,0174	72
ANGA-160L-08	4,5	91,5	17,2	10,4	64,0	0,74	H5,3	1,8	2,0	0,0209	80
ANGA-160LB-08	5,5	91,5	22,0	11,2	63,5	0,75	H5,3	1,8	2,0	0,0244	88
ANGA-200L-08	7,5	92,0	30	17,2	63,5	0,74	H5,4	2,1	2,6	0,031	98
ANGA-200LB-08	11	92,0	39,4	23	62,0	0,79	H5,4	2,0	2,5	0,038	110
ANGA-200L-08	15	92,0	56	32,5	61,5	0,77	H5,4	2,1	2,4	0,045	122
ANGA-225MB-08	18,5	92,5	69	39	61,5	0,77	H5,4	2,1	2,4	0,052	132
ANGA-250MB-08	22	93,0	80	47,5	61,5	0,74	H5,4	2,0	2,3	0,059	145
ANGA-280MB-08	30	93,5	104	60	61,5	0,80	H5,4	2,0	2,2	0,076	160
ANGA-320MB-08	37	94,0	128	73	61,5	0,80	H5,4	2,1	2,0	0,093	170
ANGA-350MB-08	45	94,0	153	89	61,5	0,80	H5,4	2,1	2,0	0,110	180
ANGA-400LA-08	55	94,5	181	110	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,127	190
ANGA-400LB-08	66	94,5	200	130	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,144	200
ANGA-400L-08	75	94,5	215	140	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,161	210
ANGA-400MB-08	84	94,5	240	160	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,178	220
ANGA-450LA-08	100	94,5	270	180	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,195	230
ANGA-450LB-08	120	94,5	300	200	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,212	240
ANGA-450L-08	140	94,5	330	230	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,229	250
ANGA-450MB-08	160	94,5	360	260	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,246	260
ANGA-500LA-08	180	94,5	400	300	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,263	280
ANGA-500LB-08	200	94,5	440	340	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,280	300
ANGA-500L-08	220	94,5	480	380	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,297	320
ANGA-500MB-08	240	94,5	520	420	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,314	340
ANGA-550LA-08	260	94,5	470	410	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,331	360
ANGA-550LB-08	300	94,5	520	460	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,348	380
ANGA-550L-08	340	94,5	570	510	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,365	400
ANGA-550MB-08	380	94,5	620	560	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,382	420
ANGA-600LA-08	420	94,5	670	610	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,399	440
ANGA-600LB-08	480	94,5	720	660	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,416	460
ANGA-600L-08	540	94,5	770	710	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,433	480
ANGA-600MB-08	600	94,5	820	760	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,450	500
ANGA-650LA-08	660	94,5	870	810	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,467	520
ANGA-650LB-08	720	94,5	920	860	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,484	540
ANGA-650L-08	780	94,5	970	910	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,501	560
ANGA-650MB-08	840	94,5	1020	960	61,5	0,79	H5,4	2,0	2,0	0,518	580

Formés ventilés à rotor à cage
Formés ventilés, degré de protection IP 551
Types ANGA, ANSA, ANBA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V, 50 Hz
Isolation classe F
Echaurissement selon classe B
Puissances normalisées
Jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

DR2

Tableaux de caractéristiques

Moteurs triphasés à rotor à cage
Fermés ventilés, degré de protection IP 55)
Types ANGA, ANSA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V-50 Hz
Isolation classe F
Échauffement selon classe B
Puissances normalisées
jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Type	Puis- sance en châssis	Vitesse Courant nominal à			Puiss- sance utile	Facteur de puissance	Cote de rotor	Cote de démontage	Courant de démontage	Masse totale	
		230 V App.	400 V App.	500 V App.							%
ANGA-090L-02	1,5	2130	5,8	3,4	2,7	0,87	H5,5	2,4	2,6	0,015	20
ANGA-090L-02	2,2	2760	8,1	4,7	3,16	0,86	H5,5	2,6	2,7	0,018	22
ANGA-100L-02	3	2880	10,4	6	4,8	0,86	H5,5	2,6	3,0	0,020	25
ANGA-120M-02	4	2760	13	7,5	6,0	0,85	H5,5	2,6	3,4	0,020	28
ANGA-120M-02	5,5	2900	19	11	8,8	0,87	H5,5	2,6	3,2	0,017	31
ANGA-132S-02	7,5	2710	25,1	14,5	11,6	0,87	H5,5	2,2	3,3	0,014	36
ANGA-160M-02	11	2020	30,3	21	16,8	0,85	H5,5	2,0	2,9	0,009	40
ANSA-160M-02	15	2020	49	20	27,4	0,80	H5,5	2,6	2,9	0,042	100
ANGA-160L-02	18,5	2020	59	34	27,2	0,81	H5,5	2,8	2,9	0,042	100
ANGA-180M-02	22	2350	73	42	32,8	0,81	H5,5	2,3	3,0	0,037	120
ANGA-200L-02	30	2000	92	53	42,4	0,80	H5,5	2,3	3,0	0,037	120
ANGA-200L-02	37	2055	114	66	53	0,81	H5,4	2,5	2,5	0,18	259
ANGA-225M-02	45	2965	137	78	63	0,81	H5,5	2,2	2,7	0,25	304
ANGA-250M-02	55	2915	172	99	79	0,81	H5,5	2,2	2,7	0,25	304
ANGA-280S-02	75	2915	225	130	104	0,80	H5,5	2,2	2,8	0,45	410
ANGA-280M-02	90	2915	260	155	124	0,80	H5,4	2,2	2,2	0,73	555
ANGA-315S-02	110	2760	188	150	95	0,80	H5,4	1,9	2,4	0,9	590
ANGA-315M-02	132	2980	224	180	95,5	0,80	H5,4	2,1	2,4	1,6	735
ANGA-315M-02	160	2980	280	224	150	0,80	H5,4	2,3	2,4	1,9	835
ANGA-315M-02	200	2980	337	270	166	0,80	H5,4	2,3	2,6	2,3	905
ANGA-350M-02	250	2760	423	338	196,1	0,80	H5,4	2,3	2,8	2,8	1080
ANGA-350L-02	315	2910	532	423	193	0,80	H5,4	2,2	2,6	2,8	1200
ANSA-350L-02	385	2910	640	460	196,3	0,80	H5,2	2,2	2,6	4,7	1580
ANSA-350L-02	450	2910	745	525	196,6	0,81	H5,2	1,0	2,7	4,3	2100
ANSA-400L-02	500	2982	820	595	196,7	0,80	H5,2	0,80	2,8	6,2	2400
ANSA-400L-02	600	2982	915	730	197,0	0,81	H5,2	0,80	2,8	6,0	2400
ANSA-400L-02	800	2981	1080	830	198,3	0,81	H5,2	0,80	2,7	7,0	2800
ANSA-400L-02	710	2986	1050	925	197,0	0,81	H5,2	0,75	2,7	6,2	2600
ANSA-450L-02	600	2986	1050	973	197,0	0,81	H5,2	0,80	2,8	6,3	2600
ANSA-450L-02	800	2985	1170	97,2	197,2	0,81	H5,2	0,85	2,7	6,4	3100

Particularità costruttive ed operative
(consultare il manuale)

Modello ANGA 315L-02, ANSA 315M-02, ANSA 315L-02

Moteurs triphasés à rotor à cage
Fermés ventilés, degré de protection IP 55)
Types ANGA, ANSA, ANNA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V-50 Hz
Isolation classe F
Échauffement selon classe B
Puissances normalisées
jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Type	Puis- sance en châssis	Vitesse Courant nominal à			Puiss- sance utile	Facteur de puissance	Cote de rotor	Cote de démontage	Courant de démontage	Masse totale	
		230 V App.	400 V App.	500 V App.							%
ANGA-090L-04	1,1	1410	4,5	2,6	2,1	0,87	H5,4	2,0	2,2	0,004	20
ANGA-090L-04	1,5	1410	6,3	3,0	2,8	0,86	H5,4	2,3	2,5	0,003	22
ANGA-100L-04	2,2	1400	8,7	5,0	4,0	0,85	H5,5	2,4	2,7	0,0045	25
ANGA-100L-04	3	1410	12,2	7,0	5,6	0,85	H5,5	2,5	2,8	0,0055	28
ANGA-120M-04	4	1415	14,3	8,1	6,0	0,85	H5,5	2,2	2,6	0,012	31
ANGA-132S-04	5,5	1410	18,0	11	8,8	0,87	H5,5	2,3	2,7	0,007	36
ANGA-160M-04	7,5	1445	26	15	12	0,85	H5,5	2,0	3,1	0,028	69
ANGA-160M-04	11	1460	37,5	21,5	17,2	0,80	H5,5	2,5	3,4	0,105	108
ANGA-180M-04	15	1450	50	29	23	0,83	H5,4	2,4	3,2	0,09	130
ANGA-200L-04	18,5	1465	61	35	28	0,82	H5,5	2,9	3,5	0,15	162
ANGA-200L-04	22	1465	71	41	32,5	0,83	H5,5	2,9	3,5	0,15	162
ANGA-225M-04	27	1470	118	67	55	0,87	H5,4	2,2	2,2	0,25	234
ANGA-250M-04	35	1475	145	84	67	0,87	H5,5	2,6	2,7	0,40	335
ANGA-280S-04	45	1475	188	97	77	0,83	H5,5	2,3	2,9	0,73	425
ANGA-280M-04	55	1475	234	125	108	0,86	H5,4	2,0	2,3	1,2	575
ANGA-315M-04	75	1470	278	160	128	0,85	H5,4	2,3	2,5	1,42	650
ANGA-315M-04	90	1480	318	186	150	0,87	H5,4	2,0	2,2	1,42	650
ANGA-315M-04	110	1480	375	225	186	0,85	H5,4	2,0	2,2	2,4	795
ANGA-315M-04	132	1485	455	265	196	0,85	H5,4	2,0	2,2	2,5	890
ANGA-315M-04	160	1485	535	308	227	0,85	H5,4	2,4	2,6	3,4	990
ANGA-350M-04	200	1485	640	368	267	0,86	H5,4	2,4	2,6	4,0	1165
ANGA-350L-04	250	1485	785	442	305	0,85	H5,4	2,4	2,3	5,6	1450
ANSA-350L-04	315	1485	950	538	443	0,85	H5,4	2,4	2,3	6,6	1730
ANSA-350L-04	385	1491	1120	620	495	0,86	H5,2	1,05	2,40	7,5	2200
ANSA-400L-04	450	1491	1310	715	555	0,87	H5,2	1,05	2,35	9,0	2600
ANSA-400L-04	500	1491	1490	785	630	0,86	H5,2	1,10	2,40	9,0	2600
ANSA-400L-04	600	1492	1690	865	700	0,87	H5,2	1,10	2,40	9,0	2600
ANSA-400L-04	800	1492	1990	1000	800	0,87	H5,2	1,10	2,40	9,0	2600
ANSA-450L-04	600	1492	2290	1185	917	0,88	H5,2	1,05	2,40	9,0	2600
ANNA-500M-04	110	1492	3270	1617	1215	0,87	H5,2	0,9	2,8	6,0	4300
ANNA-500S-04	600	1491	3380	1700	1260	0,87	H5,2	0,9	2,8	7,7	5000
ANNA-500D-04	800	1491	3550	1740	1245	0,87	H5,2	0,9	2,4	8,0	4000
ANNA-500M-04	1000	1492	3740	1840	1340	0,87	H5,2	0,9	2,4	8,0	4200
ANNA-500M-04	1120	1492	3940	1940	1440	0,87	H5,2	0,9	2,4	8,0	4200
ANNA-580S-04	1250	1493	4130	2040	1540	0,87	H5,2	0,9	2,4	8,0	4600
ANNA-580D-04	1400	1492	4320	2140	1640	0,87	H5,2	0,85	2,4	8,0	4600
ANNA-580M-04	1600	1492	4510	2240	1740	0,87	H5,2	0,85	2,4	8,0	4600
ANNA-580M-04	1800	1492	4700	2340	1840	0,87	H5,2	0,80	2,2	5,7	5200
ANNA-580M-04	2000	1491	4890	2440	1940	0,86	H5,2	0,90	2,4	6,2	6200

Particularità costruttive ed operative
(consultare il manuale)

Modello ANGA 315L-02, ANSA 315M-02, ANSA 315L-02

DR3

Moteurs triphasés

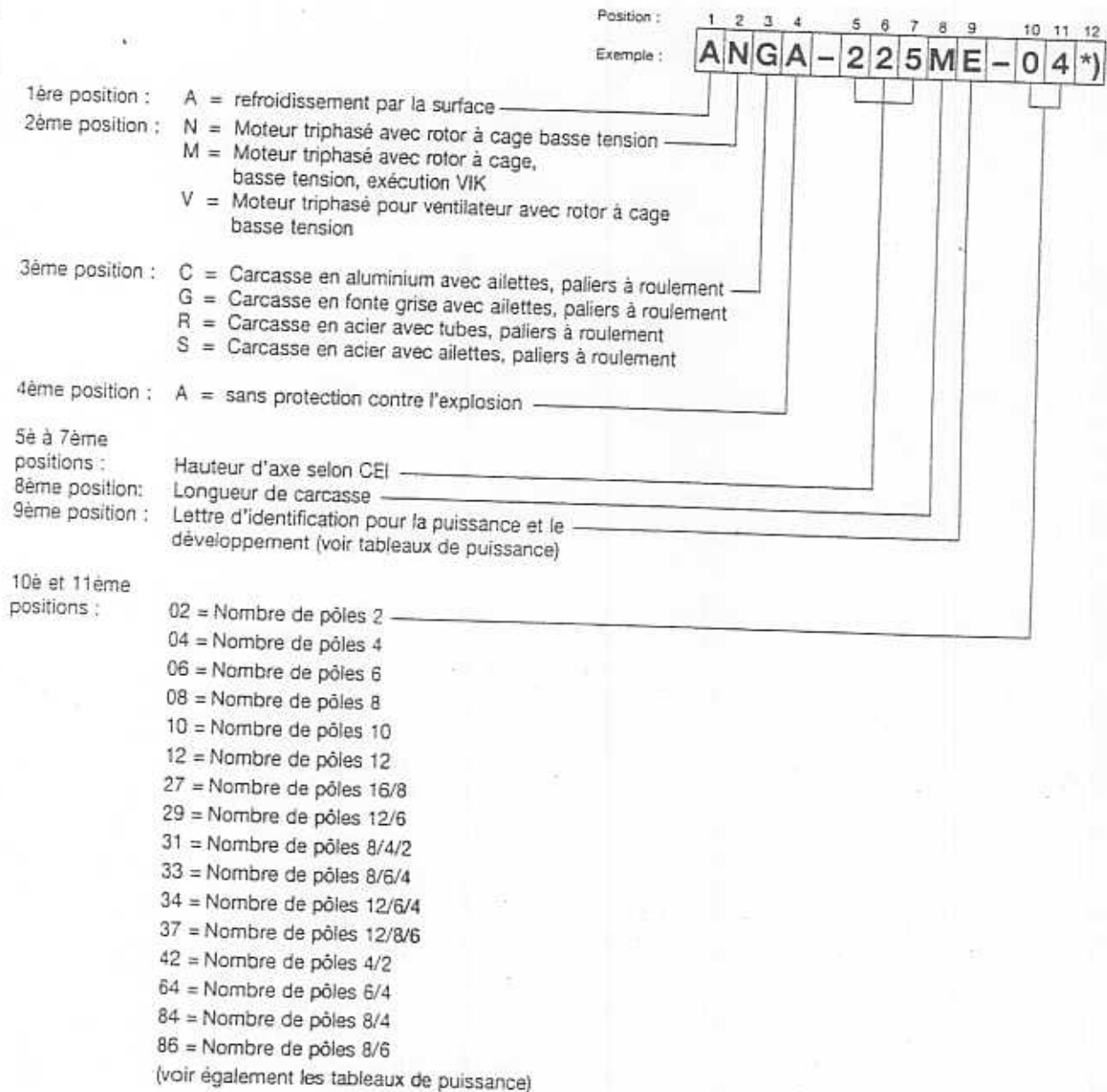
Hauteurs d'axe 90–355, carcasse en fonte grise

Hauteurs d'axe 400–560, carcasse en acier

Désignation

On retrouvera la description complète des types dans les tableaux de puissance.

Elle se décompose ainsi :



*) Lettre d'identification pour la forme de construction, voir pages 4 et 5.

DR4

Contrôleur programmable Twido

Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien"

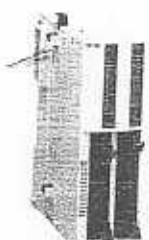
Références

Les modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien" se montent de base sur profilé DIN symétrique sur la droite des bases contrôleur Twido. Le nombre maximal de modules d'entrées/sorties TOR et/ou analogiques autorisé est dépendant du type de base :

Type de base TWD	LCAA 10DRF	LCAA 16DRF	LCAA 24DRF	LMDA 20DeK	LMDA 20DRT	LMDA 40DeK
Nombre de modules	0	0	4	4	7	7



TWD DDI 8DT



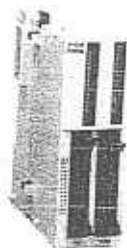
TWD DDI 32DK



TWD DDO 8eT/DRA 8RT



TWD DDO 16eK



TWD DDO 32eK



TWD DRA 16RT



TWD DDM 8DRT



TWD DDM 24DRF

Modules d'entrées "Tout ou Rien"

Tension d'entrée	Nb de voies	Nb de point commun	Raccordement	Référence	Masse kg
= 24 V sink/source	8	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDI 8DT	0,085
	16	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDI 16DT	0,100
			Par connecteur HE 10	TWD DDI 16DK	0,065
	32	2	Par connecteur HE 10	TWD DDI 32DK	0,100

Modules de sorties "Tout ou Rien"

Type de sortie	Nb de voies	Nb de point commun	Raccordement	Référence	Masse kg
Transistors = 24 V/0,3 A	8, sink	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDO 8UT	0,085
	8, source	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDO 8TT	0,085
Transistors = 24 V/0,1 A	16, sink	1	Par connecteur HE 10	TWD DDO 16UK	0,070
	16, source	1	Par connecteur HE 10	TWD DDO 16TK	0,070
	32, sink	2	Par connecteur HE 10	TWD DDO 32UK	0,105
	32, source	2	Par connecteur HE 10	TWD DDO 32TK	0,105
Relais 2 A (Ith) ~ 230 V/= 30 V	8 (contact NO)	2	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DRA 8RT	0,110
	16 (contact NO)	2	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DRA 16RT	0,145

Modules mixtes d'entrées/sorties "Tout ou Rien"

Nb d'E/S	Nb, type d'entrées	Nb, type de sorties	Nb de point commun	Raccordement	Référence	Masse kg
8	4 E, = 24 V sink/source	4 S relais (contact NO) 2 A (Ith)	entrées : 1 commun sorties : 1 commun	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DMM 8DRT	0,095
24	16 E, = 24 V sink/source	8 S relais (contact NO) 2 A (Ith)	entrées : 1 commun sorties : 2 communs	Par bornier à ressort non débrochable	TWD DMM 24DRF	0,140


Elément séparé

Désignation	Description	Compatibilité module TWD	Référence	Masse kg
Système de câblage	TwidoFast, Telefast	DDI 16/32DK DDO 16eK/32eK	Voir page 38	-

Éléments de rechange

Désignation	Description	Compatibilité module TWD	Référence	Masse kg
Borniers à vis (Vente par lot de 2)	10 contacts	DDI eDT DRT eRT DDO 8eT	TWD FTB 2T10	-
	11 contacts	DMM 8DRT	TWD FTB 2T11	-

Caractéristiques générales

Température	°C	Fonctionnement : 0...+55. Stockage : -25...+70.	
Humidité relative		30 à 95 %, sans condensation	
Degré de protection		IP 20	
Altitude	m	Fonctionnement : 0...2000. Stockage : 0...3000.	
Tenue aux vibrations	Montage sur profilé 	Hz	10...57, amplitude 0,075 mm, accélération 57...150 Hz
		m/s ²	9,8 (1 gn)
	Montage sur platine ou panneau (via kit de fixation TWD XMT5)	Hz	2...25, amplitude 1,6 mm, accélération 25...100 Hz
		m/s ²	39,2 (4 gn)
Tenue aux chocs	m/s ²	147 (15 gn) durée 11 ms	

Caractéristiques des voies d'entrées

Type de modules	TWD	DDI 8DT	DDI 16DT	DDI 16DK	DDI 32DK	DMM 8DRT	DMM 24DRF	
Nombre de voies d'entrées		8	16	16	32	4	16	
Tension nominale d'entrée	V	--- 24 sink/source						
Raccordement		Bornier à vis débrochable		Connecteur HE 10		Bornier à vis débrochable	Bornier à ressort	
Communs		1		2		1		
Valeurs limites d'entrées	V	--- 20,4...28,8						
Courant nominal d'entrée	mA	7		5		7		
Impédance d'entrée	kΩ	3,4		4,4		3,4		
Temps de filtrage	A l'état 1	4				3,4		
	A l'état 0	4						
Isolément		Aucun isolement entre voies, isolement avec logique interne par photocoupleurs						
Consommations internes A l'état 1 pour toutes les entrées	--- 5 V	mA	25	40	35	65	25 (1)	65 (1)
	--- 24 V	mA	0				20 (1)	45 (1)
	A l'état 0 --- 5 V	mA	5			10	5 (1)	10 (1)

Caractéristiques des modules de sorties transistors

Type de modules	TWD	DDO 8UT	DDO 8TT	DDO 16UK	DDO 16TK	DDO 32UK	DDO 32TK	
Nombre de voies de sorties		8		16		32		
Logique de sortie (2)		Sink	Source	Sink	Source	Sink	Source	
Raccordement		Bornier à vis débrochable		Connecteur HE 10				
Communs		1		2				
Valeurs nominales de sorties	Tension	V		24				
	Courant	A		0,3		0,1		
Valeurs limites de sorties	Tension	V		20,4...28,8				
	Courant par voies	A		0,36		0,12		
	Courant par communs	A		3		1		
Temps de réponse	A l'état 1	μs		300				
	A l'état 0	μs		300				
Tension de déchet (tension à l'état 1)	V	1		maxi				
Courant d'appel maximal	A	1						
Courant de fuite	mA	0,1						
Protection contre les surtensions	V	39						
Puissance maximale lampe à filament	W	8						
Isolément		Aucun isolement entre voies, isolement avec logique interne par photocoupleurs						
Consommations pour toutes les sorties	A l'état 1 --- 5 V	mA	10		10		20	
	--- 24 V	mA	20		40		70	
	A l'état 0 --- 5 V	mA	5		5		10	

Caractéristiques des voies sorties relais

Type de modules	TWD	DRA 8RT	DRA 16RT	DMM 8DRT	DMM 24DRF
Nombre de voies de sorties		8 contacts NO		16 contacts NO	
Courants de sortie	Courant par voie	A		2	
	Courant par commun	A		7	
Charge de commutation minimale	mA	0,1/0,1 --- V (valeur de référence)			
Résistance du contact (à l'état neuf)	mΩ	30 maxi			
Charges (régimes résistif, inductif)	A	2A/√ 240 V ou 2A/√ 30 V (avec 1800 manœuvres maxi/heure) : - durée de vie électrique : 100 000 manœuvres mini, - durée de vie mécanique : 20 x 10 ⁶ manœuvres mini.			
Tension efficace d'isolement	V	~ 1 500 pendant 1 minute			
Consommations pour toutes les sorties	A l'état 1 --- 5 V	mA	30	45	Voir valeurs ci-dessus (voies d'entrées)
	--- 24 V	mA	40	75	Voir valeurs ci-dessus (voies d'entrées)
	A l'état 0 --- 5 V	mA	5	5	Voir valeurs ci-dessus (voies d'entrées)

(1) Les consommations indiquées sont données pour l'ensemble des entrées/sorties à l'état 0 ou à l'état 1.

(2) Sortie source : logique positive, sortie sink : logique négative.

DR 6

Réf.Claie	Désignation	PrixTF	Réf.Claie	Désignation	PrixTF
TSX07301002	TSX 07 CC 6E 4S TR LOG N	277,74	TWDDO8TT	EXPANSION,8 OUT TR SCE,RM	93,38
TSX07301008	TSX 07 CA 6E 4S TR LOG N	299,61	TWDDO8UT	EXPANSION,8 OUT TR SNK,RM	93,38
TSX07301012	TSX 07 CC 6E 4S TR LOG P	255,99	TWDDMM24DRF	EXPANSION,16 IN DC,8 OUT	243,60
TSX07301022	TSX 07 CC 6E 4S RELAIS	261,08	TWDDMM80RT	EXPANSION,4 IN DC,4 OUT R	99,46
TSX07301028	TSX 07 CA 6E 4S RELAIS	261,08	TWDDRA16RT	EXPANSION,16 OUT RLY,RM T	197,53
TSX07311602	TSX 07 CC 9E 7S TR LOG N	312,36	TWDDRA8RT	EXPANSION,8 OUT RLY,RM TB	111,65
TSX07311608	TSX 07 CA 9E 7S TR LOG N	324,21	TWDFCN2K20	ACCESSORIES 2 CNTR (20 PI	10,15
TSX07311612	TSX 07 CC 9E 7S TR LOG P	308,01	TWDFCN2K26	ACCESSORIES 2 CNTR (26 PI	10,15
TSX07311622	TSX 07 CC 9E 7S RELAIS	314,00	TWDXDPPAK1F	STARTER KIT - COMPACT - F	355,25
TSX07311628	TSX 07 CA 9E 7S RELAIS	314,00	TWDXDPPAK2E	STARTER KIT - MODULAR - E	502,43
TSX07311648	TSX 07 CA 9E 7S RELAIS	424,91	TWDXDPPAK2F	STARTER KIT - MODULAR - F	502,43
TSX07312402	TSX07 CC 14E 10S TR LOG N	425,45	TWDXDPPAK3M	PACK COMPACT 220VAC	965,00
TSX07312408	TSX07 CA 14E 10S TR LOG N	412,97	TWDXDPPAK4M	PACK MODULAIRE 24VDC	1 296,00
TSX07312412	TSX07 CC 14E 10S TR LOG P	393,33	TWDXDPSC	Réf. Claie inconnue dans la base Tarif	1 634,15
TSX07312422	TSX 07 CC 14E 10S RELAIS	401,02	TWDXMT5	ACCESSORIES, 5 DIRECT MOU	11,17
TSX07312428	TSX 07 CA 14E 10S RELAIS	401,02	TWDXSM14	SIMULATOR, 14 IN	96,43
TSX07321028	TSX 07 CA 6E 4 S RELAIS	329,34	TWDXSM6	SIMULATOR, 6 IN	45,68
TSX07331628	TSX 07 CA 6E 7 S RELAIS	362,24	TWDXSM9	SIMULATOR, 9 IN	65,98
TSX07332428	TSX 07 CA 14E 10S RELAIS	469,27	ABE7B20MPN20	EMBASE PASSIVE ECO TWIDO	65,00
TSX073L1428	TSX 07 CA 9E 6S RELAIS	274,73	ABE7B20MPN22	EMBASE PASSIVE AVC TWIDO	92,00
TSX073L2028	TSX 07 CA 12E 8S RELAIS	314,00	ABE7B20MRM20	EMBASE ACTIVE ECO TWIDO	92,00
TSX07EX1612	EXT CC 9E 7S PROT TR	250,86	ABE7E16EPN20	EMBASE PASSIVE ENTREE ECO	47,00
TSX07EX1628	EXT CC 9E 7S RELAIS	264,50	ABE7E16SPN20	EMBASE PASSIVE SORTIE ECO	47,00
TSX07EX2412	EXT CC 14E 10S PROT TR	314,00	ABE7E16SPN22	EMBASE PASSIVE SORTIE AVC	68,00
TSX07EX2428	EXT CC 14E 10S RELAIS	334,46	ABE7E16SRM20	EMBASE ACTIVE SORTIE EM	110,00
TSX07SIM06	SIMULATEUR 6E TSX 07	56,32	ABFT20E050	CORDON TWIDOF,EXT 0,5M	8,00
TSX07SIM09	SIMULATEUR 9E TSX 07	76,79	ABFT20E100	CORDON TWIDOF,EXT 1 M	9,00
TSX07SIM14	SIMULATEUR 14E TSX 07	92,99	ABFT20E200	CORDON TWIDOF,EXT 2 M	12,00
TSXAEN101	ENTREE ANA. 0..10V	145,04	ABFT26B050	CORDON TWIDOF,API 0,5M	10,00
TSXAEN102	ENTREE ANA. 4..20MA	145,04	ABFT26B100	CORDON TWIDOF,API 1M	12,00
TSXAEN105	ENTREE ANA. +-10V	145,04	ABFT26B200	CORDON TWIDOF,API 2M	17,00
TSXAMN4000	MODULE ANA. 3E 1S HN CA	409,55	OTB1C0DM9LP	ADVANTYS OTB INTERFACE CA	320,00
TSXAMN4001	MODULE ANA. 3E 1S HN CC	409,55	OTB1E0DM9LP	ADVANTYS OTB INTERFACE ET	450,00
TSXASN101	SORTIE ANA. 0..10V	145,04	OTB1S0DM9LP	ADVANTYS OTB INTERFACE MO	250,00
TSXASN102	SORTIE ANA. 4..20MA	145,04	OTB9ZZ61JP	ADVANTYS OTB BLOC DE COMM	50,00
TSXASN105	SORTIE ANA. +-10V	145,04	TWDAMI4LT	EXPANSION, 4 ANALOG INPUT	250,00
TWDALM3LT	EXPANSION,ANALOG 2 IN RTD	258,83	TWDAMI8HT	EXPANSION, 8 ANALOG IN, 0	200,00
TWDAMI2HT	EXPANSION,ANALOG 2 IN, 0-	177,53	TWDARI8HT	EXPANSION, 8 ANALOG INPUT	200,00
TWDAMM3HT	EXPANSION,ANALOG 2 IN,1 0	240,56	TWDAVO2HT	EXPANSION 2 ANALOG OUTPUT	150,00
TWDAMO1HT	EXPANSION,ANALOG 1 OUT, 0	131,95	TWDDAI8DT	EXPANSION 8 IN 120V AC RM	108,00
TWDDDI16DK	EXPANSION,16 IN DC,CNTR	111,65	TWDLCAA40DRF	BASE UNIT AC 24 I DC 16 O	550,00
TWDDDI16DT	EXPANSION,16 IN DC,RM TBK	144,13	TWDLCAE40DRF	BASE UNIT AC 24 I DC 16 O	735,00
TWDDDI32DK	EXPANSION,32 IN DC,CNTR	200,97	TWDLCOA10DRF	BASE UNIT DC 6 IN DC 4 OU	162,40
TWDDDI8DT	EXPANSION,8 IN DC,RMTBK	86,28	TWDLCA16DRF	BASE UNIT DC 9 IN DC 7 OU	225,33
TWDDDO16TK	EXPANSION,16 OUT TR SCE,C	158,34	TWDLCA24DRF	BASE UNIT DC 14 IN DC 10	309,58
TWDDDO16UK	EXPANSION,16 OUT TR SNK,C	158,34	TWDSMD1002V30M	TWIDOADJUST POUR PPC SEUL	60,00
TWDDDO32TK	EXPANSION,32 OUT TR SCE,C	263,90	TWDSMD1004V30M	TWIDOADJUST + ADAPT UC	210,00

Méthode de réduction au Cadmium (Réactifs en gélules ou ampoules AccuVac)
Technique utilisant les réactifs en gélules



1. Entrer le numéro de programme mémorisé pour le nitrate forte concentration, réactif en gélules.

Presser :
355 READ/ENTER

L'affichage indique :
REGLER nm à 500

Note : Les DR/2000 avec versions de logiciel 3.0 et au-dessus affichent P* et le n° de programme.

Note : Si l'échantillon ne peut pas être analysé immédiatement, voir prélèvement et Stockage, ci-dessous. Avant l'analyse, ajuster le pH des échantillons préservés.



2. Tourner le bouton de réglage de longueur d'onde jusqu'à ce que l'affichage indique :
500 nm

Note : Pour les appareils avec version de logiciel 3.0 et au-dessus, le message «réglé nm à» ne s'affichera pas si la longueur d'onde est déjà réglée à la valeur correcte. L'affichage indiquera le message de l'étape 3. Passer à l'étape 4.



3. Presser :
READ/ENTER
L'affichage indique :
mg/l N - NO₃⁻ H



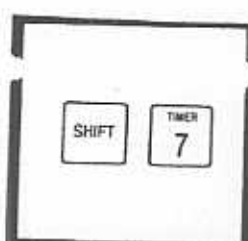
4. Remplir un flacon colorimétrique avec 25 ml d'échantillon.

Note : Pour vérifier l'exactitude, utiliser la solution étalon de nitrate à 10 mg/l N (proposée comme réactif optionnel) à la place de l'échantillon.

Note : Un blanc de réactif doit être déterminé sur chaque nouveau lot de NitraVer 5. Répéter les opérations 4 à 12, en utilisant 25 ml d'eau désionisée comme échantillon. Soustraire la valeur lue de chaque résultat obtenu avec ce lot de réactif.



5. Ajouter le contenu d'une gélule de NitraVer 5 au flacon (l'échantillon préparé). Boucher.

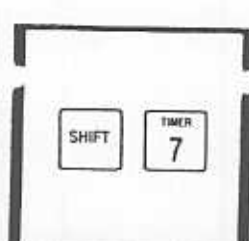


6. Presser :
SHIFT TIMER

Agiter le flacon vigoureusement jusqu'à ce que le minuteur sonne après une minute.

Note : Un dépôt de métal non oxydé reste après dissolution du NitraVer 5. Ce dépôt est sans effet sur le résultat de l'analyse.

Note : Le temps et la technique d'agitation influencent le développement de la coloration. Pour des résultats exacts, faire plusieurs essais sur la solution à 10 mg/l proposée en option. Ajuster le temps d'agitation pour obtenir la valeur correcte.



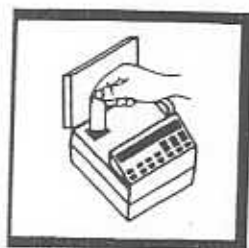
7. Lorsque le minuteur sonne, presser :
SHIFT TIMER

Une période de réaction de 5 minutes commence.

Note : En présence de nitrate, une coloration sombre se développe.



8. Remplir un autre flacon avec 25 ml d'échantillon (le blanc).



9. Lorsque le minuteur sonne, l'affichage indique :
mg/l N NO₃⁻ H

Placer le blanc dans le puits de mesure. Fermer le capot.

Note : La cuve à circulation peut être utilisée avec cette méthode si elle est rincée soigneusement à l'eau désionisée après usage. Éviter de tracer des particules de cadmium sur la cuve.

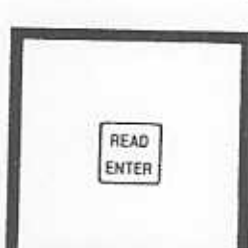


10. Presser :
ZERO
L'affichage indique :
ATTENDRE

puis :
0,0 mg/l N NO₃⁻ H



11. Retirer le bouchon. Placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure. Fermer le capot.



12. Presser :
READ/ENTER
L'affichage indique :
ATTENDRE

puis le résultat en mg/l d'azote s'affiche.

Note : En mode toujours allumé, il n'est pas nécessaire de presser READ/ENTER. La mention ATTENDRE n'apparaîtra pas. Lorsque l'affichage est stable, lire le résultat.

Note : Les résultats peuvent être exprimés en mg/l de nitrate (NO₃⁻)

Note : Rincer le flacon colorimétrique immédiatement après

DR7

Méthode de réduction au Cadmium (Réactifs en gélules ou ampoules AccuVac)
Technique utilisant les réactifs en gélules



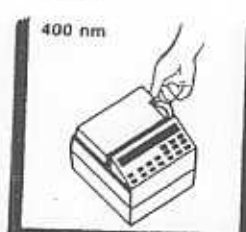
1. Entrer le numéro de programme mémorisé pour le nitrate concentration moyenne, réactif en gélules.

Presser :
353 READ/ENTER

L'affichage indique :
REGLER nm à 400

Note : Les DR/2000 avec versions de logiciel 3.0 et au-dessus affichent «P» et le n° de programme.

Note : Si l'échantillon ne peut pas être analysé immédiatement, voir Prélèvement et Stockage, ci-dessous. Avant l'analyse, ajuster le pff des échantillons préservés.



2. Tourner le bouton de réglage de longueur d'onde jusqu'à ce que l'affichage indique :

400 nm

Note : Pour les appareils avec version de logiciel 3.0 et au-dessus, le message «régler nm à» ne s'affichera pas si la longueur d'onde est déjà réglée à la valeur correcte. L'affichage indiquera le message de l'étape 3. Passer à l'étape 4.



3. Presser :
READ/ENTER

L'affichage indique :
mg/l N - NO₃⁻ M



4. Remplir un flacon colorimétrique avec 25 ml d'échantillon (l'échantillon préparé).

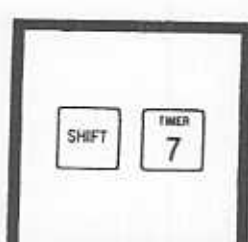
Note : Pour vérifier l'exactitude, utiliser la solution étalon de nitrate à 1,0 mg/l N (proposée comme réactif optionnel) à la place de l'échantillon.



5. Remplir un autre flacon avec 25 ml d'eau désionisée (le blanc).



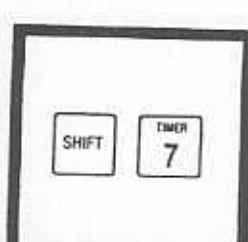
6. Ajouter le contenu d'une gélule de NitraVer 5 à chaque flacon. Boucher.



7. Presser :
SHIFT TIMER

Agiter le flacon vigoureusement jusqu'à ce que le minuteur sonne après une minute.

Note : Le temps et la technique d'agitation influencent le développement de la coloration. Pour des résultats exacts, faire plusieurs essais sur une solution de concentration connue. Ajuster le temps d'agitation pour obtenir la valeur correcte.



8. Lorsque le minuteur sonne, presser :
SHIFT TIMER

Une période de réaction de 5 minutes commence.

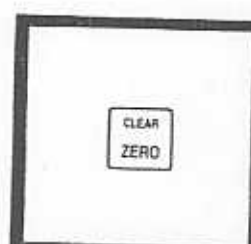
Note : Un dépôt de métal non oxydé reste après dissolution du NitraVer 5. Ce dépôt est sans effet sur le résultat de l'analyse.

Note : En présence de nitrate, une coloration ambre se développe.



9. Lorsque le minuteur sonne, l'affichage indique :
mg/l N NO₃⁻ M

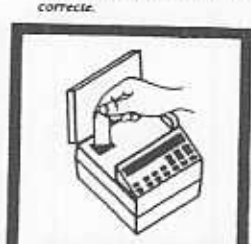
Placer le blanc dans le puits de mesure. Fermer le capot.



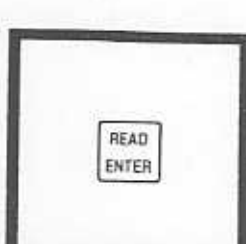
10. Presser :
ZERO

L'affichage indique :
ATTENDRE

puis :
0,0 mg/l N NO₃⁻ M



11. Retirer le bouchon. Placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure. Fermer le capot.



12. Presser :
READ/ENTER

l'affichage indique :
ATTENDRE

puis le résultat en mg/l d'azote s'affiche.

Note : En mode toujours allumé, il n'est pas nécessaire de presser READ/ENTER. La mention ATTENDRE n'apparaîtra pas. Lorsque l'affichage est stable, lire le résultat.

Note : Les résultats peuvent être exprimés en mg/l de nitrate (NO₃⁻) en multipliant le résultat en mg/l d'azote par 4,4.

Note : Rincer le flacon colorimé-

DR8

PRELEVEMENT ET STOCKAGE

Prélever les échantillons dans des fioles consignées en verre ou en plastique. Stocker à 4°C ou au-dessous si l'échantillon doit être analysé dans les 24 à 48 heures. Réchauffer à la température ambiante avant d'effectuer l'analyse. Pour des temps de stockage plus longs, ajuster le pH à 2 ou au-dessous avec de l'acide sulfurique concentré pour analyse (environ 2 ml par litre). La réfrigération de l'échantillon reste nécessaire.

Avant l'analyse de l'échantillon préservé, le réchauffer à la température ambiante. Neutraliser l'échantillon avec la solution d'hydroxyde de sodium 5,0 N. Ne pas utiliser de dérivés du mercure comme conservateur. Corriger le résultat de l'analyse pour les ajouts de volumes ; voir Prélèvements et Stockage, Ajouts de volumes (Chapitre I) pour des informations complémentaires.

VERIFICATION DE L'EXACTITUDE

Méthode d'addition d'étalon

- Mesurer 30 ml d'eau dans 3 éprouvettes graduées.
- Au moyen de la pipette TenSette, ajouter 0,1 ml - 0,2 ml et 0,3 ml d'une Voluette-étalon Nitrate à 12 mg/l N aux 3 échantillons. Mélanger soigneusement.
- Analyser chaque échantillon selon la technique ci-dessus. La concentration du nitrate doit augmenter de 0,04 mg/l pour chaque ajout de 0,1 ml d'étalon.
- Si ces augmentations ne se produisent pas, voir Ajouts d'Etalons (Chapitre I) pour des informations complémentaires.

Méthode par solution étalon

Préparer une solution étalon de nitrate à 0,20 mg/l N en diluant 2,00 ml de solution de nitrate à 10 mg/l N dans une fiole jaugée de 100 ml avec de l'eau désionisée. Une solution de nitrate à 0,12 mg/l N peut être préparée en diluant 1,0 ml d'une Voluette-étalon Nitrate, 12 mg/l N à 100 ml avec de l'eau désionisée.

PRECISION

Dans un seul laboratoire utilisant une solution étalon à 0,25 mg/l d'azote et deux lots représentatifs de réactifs avec le DR/2000, un opérateur unique a obtenu un écart-type de $\pm 0,010$ mg/l N.

INTERFERENCES

Risque d'interférence avec les nitrites et les nitrates présents dans l'échantillon. En présence de nitrite, la teneur en nitrite doit être déterminée en utilisant le programme n° 371 et soustraite de la teneur en nitrate lorsque le prétraitement suivant est utilisé :

- Ajouter de l'eau de brome goutte à goutte à 30 ml d'échantillon jusqu'à coloration jaune persistante. Mélanger après chaque goutte.
- Ajouter une goutte de solution de Phénol. Agiter pour détruire la coloration jaune.
- Reprendre la technique nitrate à l'étape 4.

Le calcium interfère en concentrations supérieures à 100 mg/l en CaCO_3 .

Les chlorures en concentrations supérieures à 100 mg/l provoquent des erreurs par défaut. Pour déterminer les nitrates dans les échantillons à forte teneur en chlorures ou l'eau de mer, un étalonnage manuel doit être effectué.

Préparer des solutions étalons de nitrate avec une concentration en chlorure voisine de celle des échantillons à analyser. Utiliser les programmes mémorisés par l'opérateur (Chapitre I) pour les étapes à suivre.

Les échantillons fortement tamponnés ou ayant un pH extrême peuvent dépasser le pouvoir tampon des réactifs et nécessiter un prétraitement de l'échantillon ; voir Interférences, pH (Chapitre I).

PRINCIPE DE LA METHODE

Le cadmium métallique réduit le nitrate présent dans l'échantillon en nitrite. Le nitrite réagit en milieu acide avec l'acide sulfanilique pour former un sel de diazonium qui réagit avec l'acide chromotrope pour former un complexe coloré rose.

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

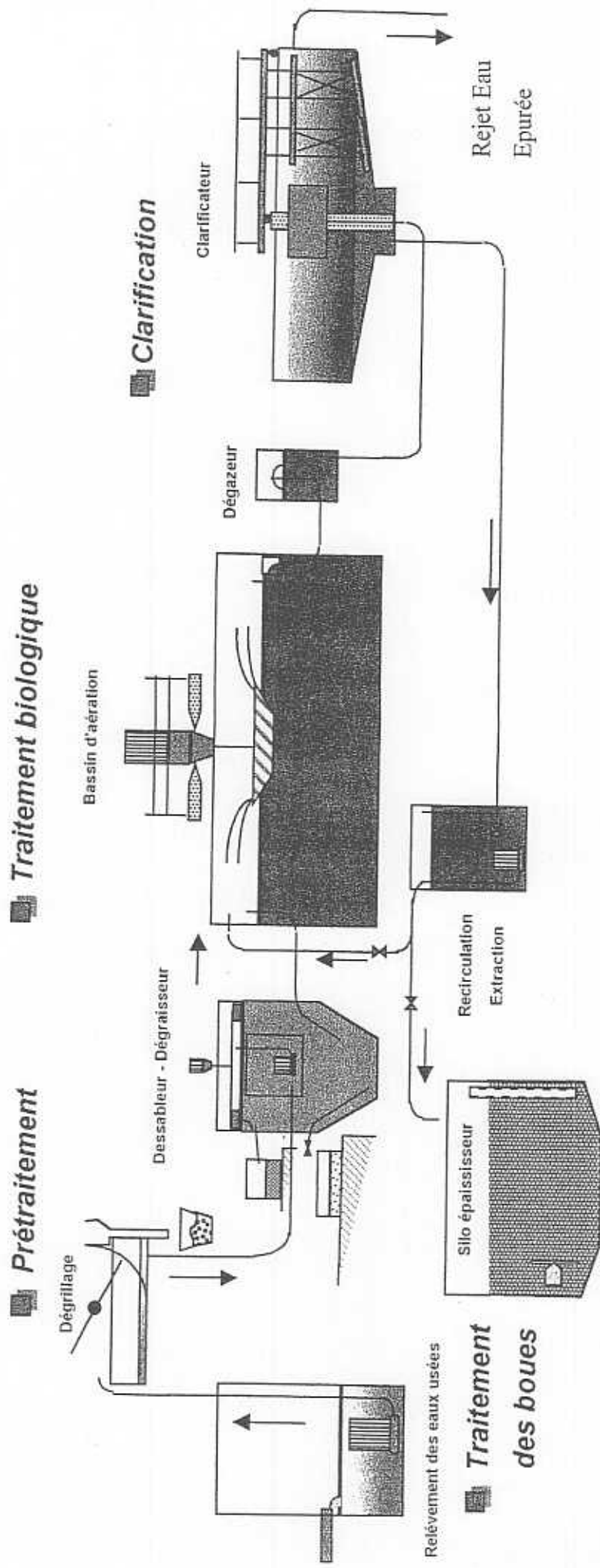
**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

DOSSIER TECHNIQUE

- DT1 : Synoptique de la station d'épuration d'Eauclair
- DT2 : Les problèmes liés aux graisses
- DT3 – DT4 : Le dispositif Biogress
- DT5 : Schéma de principe de l'installation
- DT6 : Tableau des entrées/sorties automate programmable

DT1 : SYNOPTIQUE DE LA STATION D'EPURATION D'EAUCLAIRE



DT2 : LES PROBLEMES LIES AUX GRAISSES

La présence de graisses dans les bassins d'aération est source de nuisances sur les stations d'épuration à boues activées. En effet, les graisses sont responsables :

- De l'apparition de bactéries filamenteuses qui génèrent des mousses
- D'un mauvais transfert d'oxygène.

Plusieurs techniques sont actuellement utilisées pour lutter contre les phénomènes de bactéries filamenteuses. Une des plus répandues est la chloration à des doses faibles des boues en entrée du bassin d'aération.

On trouve également d'autres méthodes telles que le lestage de mousses par un additif chimique (chlorure ferrique, WAC HB, ...).injectés directement dans le bassin d'aération

Le problème peut provenir d'une carence nutritionnelle. Les quantités de carbone par rapport aux quantités d'azote et de phosphore ne sont pas respectées, il est alors possible, après analyse préalable de l'effluent, de rétablir l'équilibre nutritionnel en ajoutant soit de l'azote, soit du phosphore dans le poste de relèvement.

Il est également possible de réaliser une zone de contact en tête de station. Le principe de cette méthode est de mettre en contact des boues avec de la pollution facilement assimilable de manière à privilégier les bactéries floculantes.

Toutefois des précautions élémentaires au niveau des stations permettent de limiter le phénomène, il convient notamment d'éviter d'alimenter la station avec des eaux septiques, ce qui implique une bonne gestion des postes de relèvement mais aussi de la station.

En effet, les sources d'eau septique dans les stations sont nombreuses. Les plus répandues sont les retours des épaisseurs et les matières de vidange. Lorsque le temps de séjour dans les épaisseurs est supérieur à 2 jours, il est recommandé de chlorer les retours d'eau vers la filière de traitement.

D'une façon générale, tout dépôt dans la station est une source potentielle de production d' H_2S et donc de bactéries filamenteuses, c'est pourquoi, il convient de s'assurer que toutes les zones du bassin d'aération soient bien brassées.

Il convient également d'éviter la fermentation des boues dans le clarificateur. Les extractions doivent donc être régulières et la quantité de boues extraites doit être suffisante.

La conduite de l'aération peut aussi être à l'origine de problèmes de mousses et de bactéries filamenteuses. Il convient notamment de limiter les arrêts prolongés de l'aération.

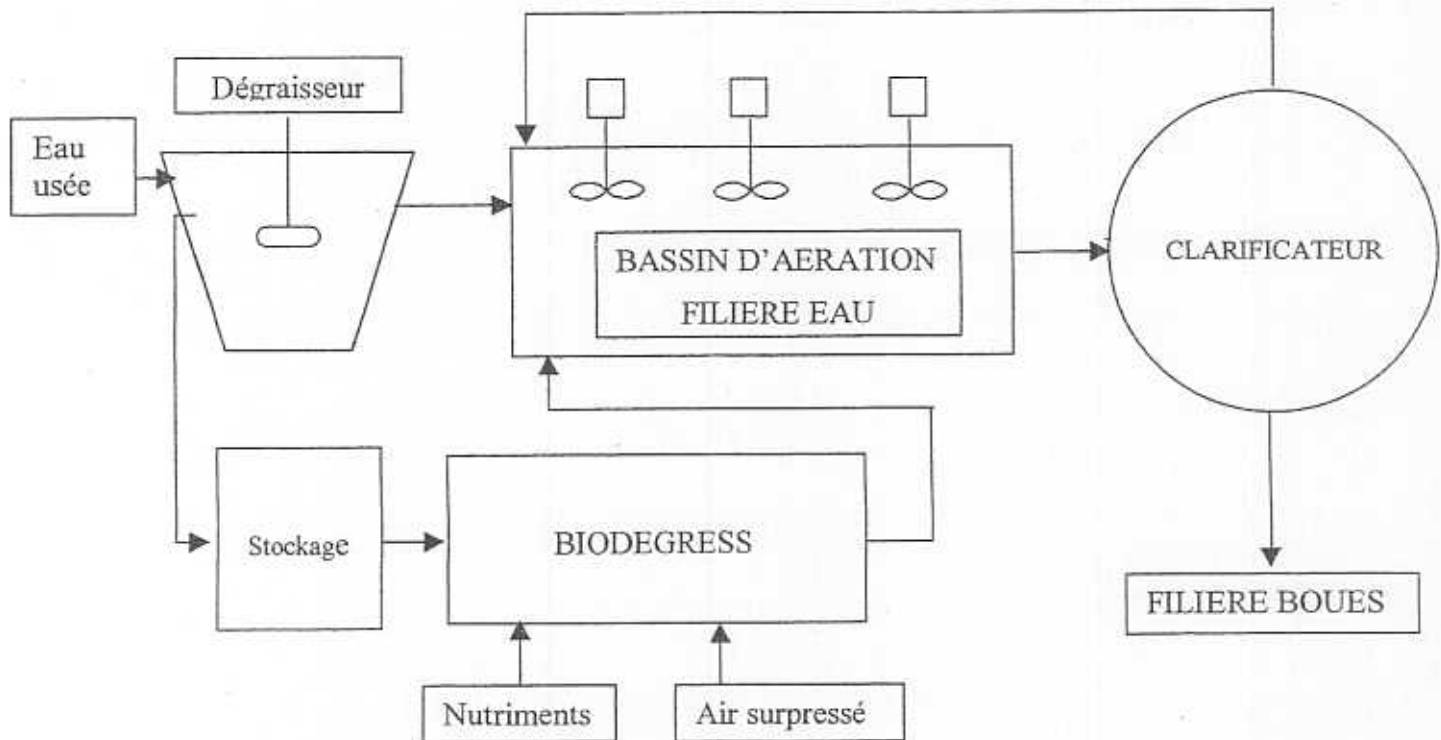
Enfin, il va de soi qu'un entretien correct et des lavages fréquents des bords des bassins limitent de façon importante les dépôts.

DT 3 : LE DISPOSITIF BIODEGRESS

1. Présentation générale

Le dispositif BIODEGRESS est un procédé qui permet de traiter les graisses extraites des dégraisseurs des stations d'épuration.

2. Schéma de principe :



Un des avantages de ce procédé est la possibilité d'admettre des graisses extérieures telles que celles provenant de la vidange de bacs à graisses ou celles provenant d'industriels. Il convient de brasser tous les lieux de stockage des graisses avant leur envoi dans le réacteur.

DT 4 EXPLOITATION DU BIODEGRESS

3. Fonctionnement

Le procédé BIODEGRESS permet une dégradation aérobie des graisses grâce à des bactéries spécifiques qui transforment les graisses en boues activées. L'apport d'oxygène est assuré par de l'air surpressé.

Pour un bon fonctionnement, il convient de maintenir un rapport de nutriments dans l'effluent entrant : $DCO/N/P = 200/5/1$

Le réacteur possède un système de pompage qui permet d'envoyer la biomasse créée vers le bassin d'aération de la filière eau.

L'ouvrage nécessite un suivi journalier en particulier sur des paramètres comme le pH qui doit être d'environ 7,5.

Il convient de vérifier une fois par semaine la DCO sur un échantillon décanté deux heures dans le réacteur. La valeur guide est de 500 mgO₂/L, une concentration de 1000 mgO₂/L est le signe d'une surcharge ou d'un déséquilibre nutritionnel.

Le rendement de l'installation doit être mesuré une fois tous les 15 jours sur la DCO. Il doit être compris entre 50 et 70%. Il convient également d'évaluer le rendement sur les MEH (matières extractibles à l'hexane) qui caractérisent les graisses. Ce dernier doit être supérieur à 80%. On peut se contenter d'une évaluation tous les 15 jours.

Un contrôle hebdomadaire doit permettre de confirmer les résultats d'analyse suivants :

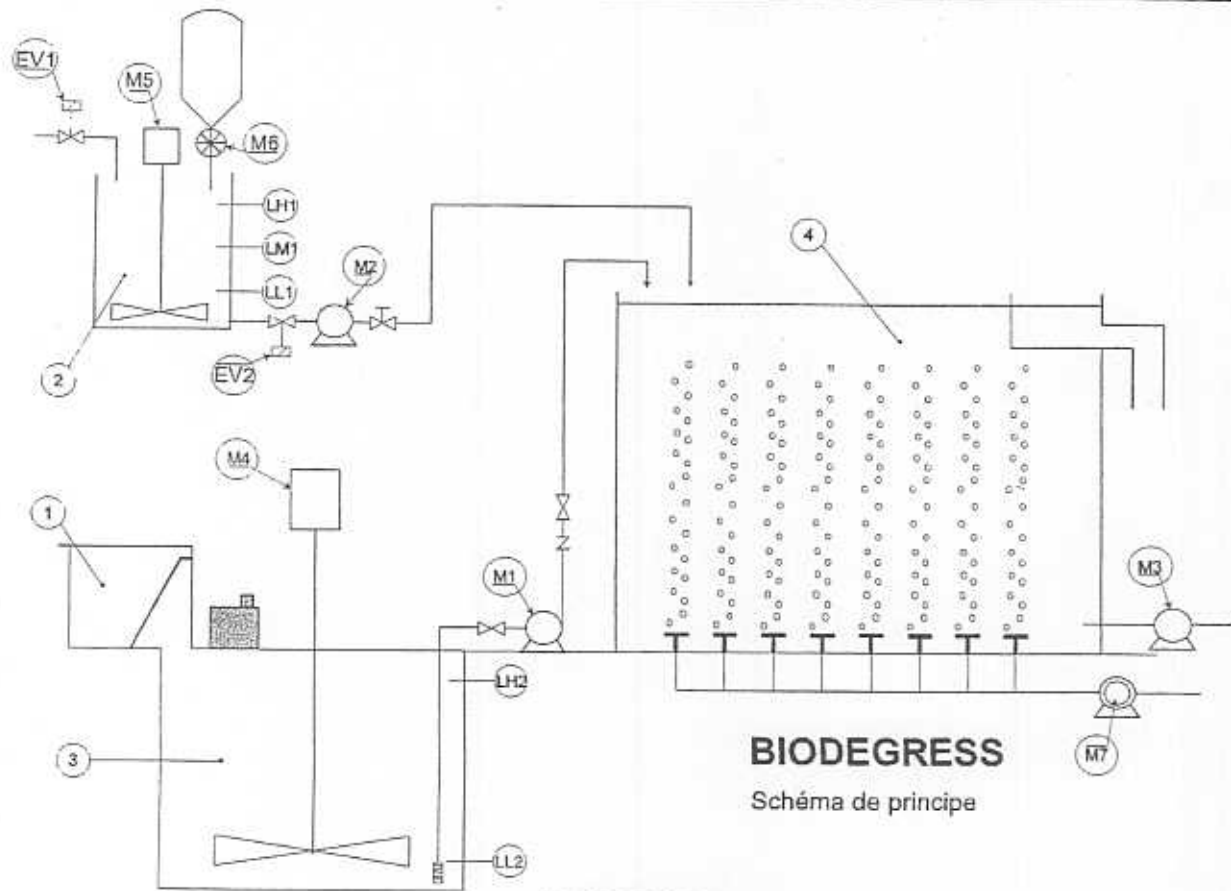
$$N-NH_4^+ \text{ plus } N-NO_3^- = 10 \text{ à } 15 \text{ mg/L.}$$

$$P-PO_4^{3-} > 5 \text{ mg/L.}$$

Un des points essentiels qui doit être vérifié quotidiennement est la quantité d'oxygène dissous. Elle doit être maintenue entre 2 et 4 mg/L. Une baisse de cette quantité peut traduire soit un problème de sonde, soit une concentration trop importante de MES dans le réacteur.

La concentration en MES doit être de l'ordre de 10 g/L. On considère qu'il est urgent de faire une extraction lorsque la concentration atteint 15 g/L. Après une extraction, il convient de remettre à niveau le bassin de dégraissage. Cette remise à niveau se fait le plus souvent par ajout d'eau brute. Les MVS et MES doivent également être contrôlées régulièrement (une fois par semaine). En fonctionnement normal les MVS représentent environ 70% des MES.

SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION



BIODEGRESS

Schéma de principe

LEGENDE

1 : Aire de dépotage.

2 : Préparation urée.

3 : Stockage agité

4 : Réacteur

EV1 : Electrovanne
d'eau de dilution

EV2 : Electrovanne
d'injection de
réactif

M1 : Moteur de la pompe
d'alimentation du BIODEGRESS

M2 : Moteur pompe doseuse
d'injection de l'urée

M3 : Moteur pompe d'extraction
des boues

M4 : Moteur de l'agitateur de la
bûche de stockage agité

M5 : Moteur agitateur bûche de
préparation de l'urée

M6 : Moteur doseur à palette

M7 : Moteur surpresseur d'air

LL1 : Niveau bas de la bûche de
préparation de l'urée

LM1 : Niveau moyen de la
bûche de préparation de
l'urée

LH1 : Niveau haut de la
bûche de préparation de
l'urée

LL2 : Niveau bas de la bûche de
stockage agité

LH2 : Niveau haut de la bûche
de stockage agité

TABLEAU DES ENTREES SORTIES AUTOMATE

L'armoire de commande de ce système automatisé contient un automate programmable dont le tableau des entrées sorties est le suivant.

NOMENCLATURE

<i>IO,0</i>	Niveau bas LL1	<i>Q0,0</i>	Contacteur KM1 (moteur M1)
<i>IO,1</i>	Niveau moyen LM1	<i>Q0,1</i>	Contacteur KM2 (Moteur M2)
<i>IO,2</i>	Niveau haut LH1	<i>Q0,2</i>	Contacteur KM3 (Moteur M3)
<i>IO,3</i>	Niveau bas LL2	<i>Q0,3</i>	Contacteur KM4 (Moteur M4)
<i>IO,4</i>	Niveau haut LH2	<i>Q0,4</i>	Contacteur KM5 (Moteur M5)
<i>IO,5</i>	Marche Automatique	<i>Q0,5</i>	Contacteur KM6 (Moteur M6)
<i>IO,6</i>	Marche manuelle	<i>Q0,6</i>	Contacteur KM7 (Moteur M7)
<i>IO,7</i>	Ouverture EV1	<i>Q0,7</i>	Distribution eau de dilution (EV1)
<i>IO,8</i>	Ouverture EV2	<i>Q0,8</i>	Injection de réactif (EV2)
<i>IO,9</i>	Marche M1		
<i>IO,10</i>	Marche M2		
<i>IO,11</i>	Marche M3		
<i>IO,12</i>	Marche M6		
<i>IO,13</i>	Marche M7		
La marche manuelle de M4 et M5 ne sont pas géré par l'automate			

Tableau des temporisations du système

T1	Temporisation d'injection d'urée	Démarrage du doseur à palette 10s après l'injection de l'eau de dilution. Temporisation réalisée par KA1
T2	Temporisation du démarrage de M2	Démarrage de la pompe doseuse 5 s après l'ouverture de l'électrovanne EV2. Temporisation réalisée par KA2